

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-264947

(43)Date of publication of application : 15.10.1993

(51)Int.Cl.

G02F 1/13  
 G02F 1/133  
 G02F 1/133  
 G03B 21/16  
 H04N 5/74

(21)Application number : 04-091654

(71)Applicant : FUJITSU GENERAL LTD

(22)Date of filing : 17.03.1992

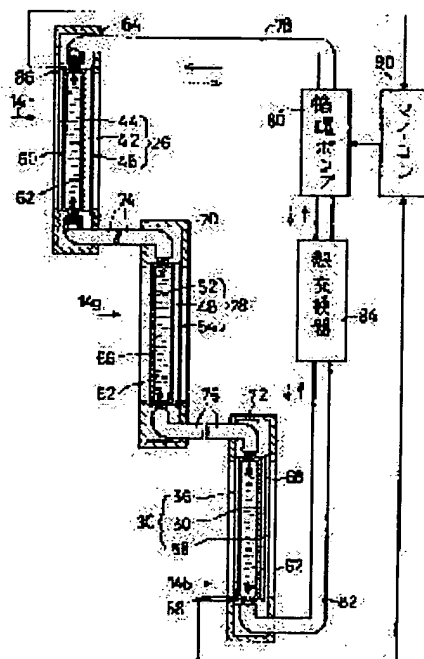
(72)Inventor : SAWA HIROKI

## (54) COOLING DEVICE OF PROJECTING DEVICE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To suppress heat transmitted to a light valve from a light source even if the light source is made brighter in order to increase the luminance on a screen.

**CONSTITUTION:** In the projecting device in which light 14r, 14g and 14b outputted from a light source is projected onto a screen through liquid crystal light valves 26, 28 and 30 and a projection lens, this device is provided with transparent closed vessels 60, 66 and 68 provided on the light source side of the liquid crystal light valves 26, 28 and 30, a heat exchanger 84 and a circulating pump 80 for allowing a fluid 62 to circulate so that the fluid 62 outputted from this heat exchanger 84 passes through the closed vessels 60, 66 and 68 and is inputted to the heat exchanger 84, and absorbs heat transmitted to the liquid crystal light valves 26-30 from the light source side by the closed vessels 60-68. In the closed vessels 60, 68, temperature sensors 86, 88 are provided, and based on its detecting signal, the circulating pump 80 is controlled and a circulating fluid is always allowed to flow from the closed vessel whose fluid temperature is high to the closed vessel whose fluid temperature is low.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-264947

(43)公開日 平成5年(1993)10月15日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/13	5 0 5	8806-2K		
1/133	5 1 0	7820-2K		
	5 8 0	7820-2K		
G 0 3 B 21/16		7316-2K		
H 0 4 N 5/74	K	9068-5C		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-91654

(22)出願日 平成4年(1992)3月17日

(71)出願人 000006611

株式会社富士通ゼネラル

神奈川県川崎市高津区末長1116番地

(72)発明者 沢 弘樹

神奈川県川崎市高津区末長1116番地 株式

会社富士通ゼネラル内

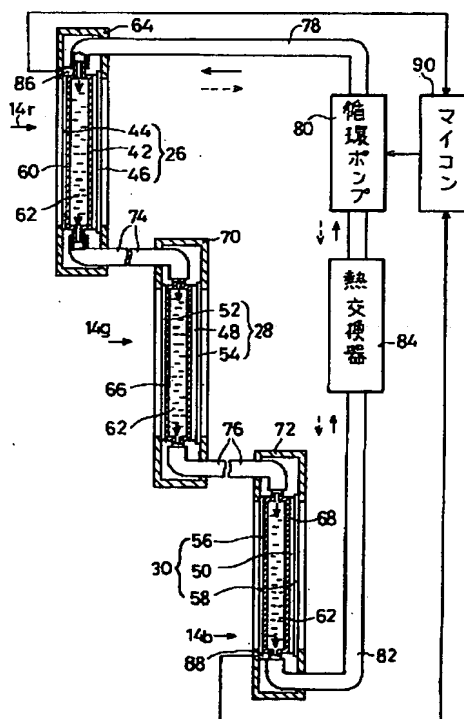
(74)代理人 弁理士 古澤 俊明 (外1名)

(54)【発明の名称】 投写装置の冷却装置

(57)【要約】

【目的】 スクリーン上の輝度を上げるために光源を明るくしても、光源からライトバルブに伝わる熱を抑制できるようにすること。

【構成】 光源から出力した光14r、14g、14bを液晶ライトバルブ26、28、30および投写レンズを介してスクリーン上に投写するようにした投写装置において、液晶ライトバルブ26、28、30の光源側に設けた透明な密閉容器60、66、68と、熱交換器84と、この熱交換器84から出力する流体62が密閉容器60、66、68を通して熱交換器84に入力するように流体62を循環する循環ポンプ80とを具備し、密閉容器60～68によって光源側から液晶ライトバルブ26～30へ伝わる熱を吸収する。密閉容器60、68に温度センサ86、88を設け、その検出信号に基づいて循環ポンプ80を制御して常に流体温度の高い密閉容器から低い密閉容器へ循環流体を流す。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】光源から出力した光をライトバルブおよび投写レンズを介してスクリーン上に投写するようにした投写装置において、前記ライトバルブの前記光源側に設けられた入出力部を有する透明な密閉容器と、入力する流体との熱交換でこの流体を冷却して出力する熱交換器と、この熱交換器から出力する流体が前記密閉容器の入出力部を通して前記熱交換器に入力するように前記流体を循環する流体循環装置とを具備してなることを特徴とする投写装置の冷却装置。

【請求項2】ライトバルブは、R、G、Bの3原色光に分解された光源からの光のそれぞれを入力するR、G、B用の液晶ライトバルブとしてなり、透明な密閉容器は前記R、G、B用の液晶ライトバルブのそれぞれに設けられたR、G、B用の密閉容器を直列に連結してなる請求項1記載の投写装置の冷却装置。

【請求項3】直列に連結したR、G、B用の密閉容器の両端の密閉容器に温度センサを設け、これらの温度センサからの検出信号に基づいて流体循環装置を制御して循環する流体の循環方向を制御する制御回路を設けてなる請求項2記載の投写装置の冷却装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【産業上の利用分野】本発明は、光源から出力する光をライトバルブ（例えば液晶ライトバルブ）および投写レンズを介してスクリーン上に投写する投写装置（例えば液晶プロジェクタ）において、光源から伝わる熱がライトバルブに悪影響を与えるのを防止するための冷却装置に関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】一般に投写装置の一例としての液晶プロジェクタは、図2に示すように構成されていた。すなわち、発光源（例えばメタルハライドランプ）10からの光を放物面ミラー12で平行な光14にして出力する光源16を形成し、この光源16から出力した光14をコールドミラー18およびコールドフィルタ20を介してダイクロイックミラー22、24に導いてR、G、Bの3原色光14r、14g、14bに分解し、ついでR、G、B用の液晶ライトバルブ26、28、30で光強度を変調し、ダイクロイックミラー32、34によって色合成し、投写レンズ36によってスクリーン上に投写するようにしていた。38、40はミラーである。

【0003】液晶ライトバルブ26は、図3に示すように、液晶パネル42と、この液晶パネル42の光源16側に設けられた偏光板（偏光子）44と、液晶パネル42のスクリーン側に設けられた偏光板（検光子）46とからなり、偏光板44によって光源16から出力した光14rのうち、偏光板44の偏光方向と同一の偏光光だけを液晶パネル46に投写し、偏光板46は、その偏光方向が偏光板44の偏光方向と垂直または平行に配置さ

れ、液晶パネル46で変調した光を透過する。他の液晶ライトバルブ28、30も液晶ライトバルブ26と同様に構成されていた。

**【0004】**

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図2に示した従来例では、液晶パネル46の画素数を多くして投写画面の精細度を高くしたり、大画面化を図ろうとすると、スクリーン上の輝度を上げるために発光源10を明るくしなければならない。例えば通常使用されている150Wのランプ（例えばメタルハライドランプ）を250Wまたはそれ以上のランプにしなければならない。一方、発光源10を明るくすると、発光源10から伝わる熱が液晶パネル46の特性などに悪影響を与えることになり、コールドミラー18やコールドフィルタ20のみでは不十分であるという問題点があった。

【0005】本発明は上述の問題点に鑑みなされたもので、スクリーン上の輝度を上げるために発光源を明るくしても（例えば150Wから250Wへ変えても）、光源からライトバルブ（例えば液晶ライトバルブ）へ伝わる熱を抑制できる冷却装置を提供することを目的とするものである。

**【0006】**

【課題を解決するための手段】本発明による投写装置の冷却装置は、光源から出力した光をライトバルブおよび投写レンズを介してスクリーン上に投写するようにした投写装置において、前記ライトバルブの前記光源側に設けられた入出力部を有する透明な密閉容器と、入力する流体との熱交換でこの流体を冷却して出力する熱交換器と、この熱交換器から出力する流体が前記密閉容器の入出力部を通して前記熱交換器に入力するように前記流体を循環する流体循環装置とを具備してなることを特徴とするものである。

【0007】そして、カラー投写装置でより効率的な冷却をするために、ライトバルブをR、G、Bの3原色光に分解された光源からの光のそれぞれを入力するR、G、B用の液晶ライトバルブで形成し、透明な密閉容器をR、G、B用の液晶ライトバルブのそれぞれに設けられたR、G、B用の密閉容器を直列に連結して形成し、このR、G、B用の密閉容器の両端の密閉容器に温度センサを設け、これらの温度センサからの検出信号に基づいて流体循環装置を制御しR、G、B用の密閉容器内を循環する流体の循環方向を制御する制御回路を設ける。

**【0008】**

【作用】発光源から出力した光は透明な密閉容器を通してライトバルブに入力する。一方、流体循環装置は熱交換器から出力する冷却した流体を密閉容器内を通して熱交換器に入力するように流体を循環させている。このため、発光源からライトバルブに伝わる熱の相当量が密閉容器で吸収され、ライトバルブに伝わる熱が抑制される。

【0009】ライトバルブをR、G、Bの3原色光に分解された光源からの光のそれぞれを入力するR、G、B用の液晶ライトバルブで形成し、透明な密閉容器をR、G、B用の液晶ライトバルブのそれぞれに設けられたR、G、B用の密閉容器を直列に連結して形成し、このR、G、B用の密閉容器の両端の密閉容器に温度センサを設け、これらの温度センサからの検出信号によってR、G、B用の密閉容器内を循環する流体の循環方向を制御する制御回路を設けた場合には、カラー投写装置において、制御回路が流体循環装置を制御することによって、常に流体温度の高い密閉容器から流体温度の低い密閉容器へ冷却用の流体が流れ、効率的な冷却が行なわれる。

【0010】

【実施例】以下、本発明による投写装置の冷却装置の一実施例を図1を用いて説明する。図1において、図2と同一部分は同一符号とする。図1において26、28、30はR、G、B用のライトバルブとしてのR、G、B用の液晶ライトバルブである。前記液晶ライトバルブ26は、液晶パネル42と、この液晶パネル42の光源16側に設けられた偏光板（偏光子）44と、前記液晶パネル42のスクリーン側に設けられた偏光板（検光子）46とからなっている。同様にして、前記液晶ライトバルブ28、30は、液晶パネル48、50と、その両側に設けられた偏光板52と54、56と58とからなっている。

【0011】前記R用の液晶パネル42と偏光板44の間には、入出力部を有する透明な密閉容器（例えばガラス製の密閉容器）60が設けられ、この密閉容器60内には冷却用の液体（例えば屈折率がガラスとほぼ等しいエチレングリコール）62が充填している。前記液晶パネル42、偏光板44、46および密閉容器60はR用の筐体64内に収納されている。同様にして、前記G、B用の液晶パネル48、50と偏光板52、56の間には、透明な密閉容器66、68が設けられ、これらの密閉容器66、68内には冷却用の流体62、62が充填している。前記液晶パネル48、50、偏光板52と54、56と58および密閉容器66、68はG、B用の筐体70、72内に収容されている。

【0012】前記R、G、B用の密閉容器60、66、68の入出力部は連結管74、76によっては直列に連結され、一端側の密閉容器60の入出力部は連結管78を介して循環ポンプ80の一侧の入出力部に連結され、他端側の密閉容器68の入出力部は連結管82を経、熱交換器（例えば放熱板）84は介して前記循環ポンプ80の他側の入出力部に連結されている。

【0013】R、B用の筐体64、72内には、收容する密閉容器60、68内の流体62、62の温度を検出するための温度センサ86、88が設けられている。90は制御回路としてのマイコンで、このマイコン90は

前記温度センサ86、88からの検出信号に基づいて前記循環ポンプ80を制御する。すなわち、温度センサ86の検出出力が温度センサ88の検出出力と等しいか、または大きいときは、流体62が実線矢印で示す方向に流れるように循環ポンプ80を制御し、温度センサ86の検出出力が温度センサ88の検出出力より小さいときは、流体62が点線矢印で示す方向に流れるように循環ポンプ80を制御する。

【0014】つぎに、前記実施例の作用を説明する。

（イ）光源16から出力した14は、従来例と同様にコールドミラー18およびコールドフィルタ20を介して、または直接ダイクロイックミラー22、24に入力し、このダイクロイックミラー22、24によってR、G、Bの3原色光14r、14g、14bに色分解する。

【0015】（ロ）色分解した光14r、14g、14bは、それぞれR、G、B用の偏光板44、52、56、密閉容器60、66、68、液晶パネル42、48、50および偏光板46、54、58を通った後に、従来例と同様にダイクロイックミラー32、34によって色合成し、投写レンズ36によってスクリーン上に投写される。

【0016】（ハ）このとき、循環ポンプ80は、熱交換器84で冷却した流体をR、G、B用の密閉容器60、66、68内に循環させ、しかも、マイコンの制御によって密閉容器60、68のうちの内部の流体62、62の温度が高い方から低い方へ流体62が流れるように制御している。このため、密閉容器60、66、68内に効率良く冷却用の流体62が流れる。したがって、光源16側からR、G、B用の液晶パネル42、48、50に伝わる熱は、その前段にある密閉容器60、66、68によって効率良く吸収さ、液晶パネル42、48、50に伝わる熱が抑制される。

【0017】前記実施例では、ライトバルブを、R、G、Bの3原色光に分解された光源からの光のそれぞれを入力するR、G、B用の液晶ライトバルブで形成し、透明な密閉容器をR、G、B用の液晶ライトバルブのそれぞれに設けられたR、G、B用の密閉容器を直列に連結して形成してカラー投写装置の冷却装置に本発明を利用した場合について説明したが、本発明はこれに限るものでなく、モノクロ投写装置の冷却装置に利用できること勿論である。

【0018】前記実施例では、直列に連結したR、G、B用の密閉容器の両端の密閉容器に温度センサを設け、これらの温度センサからの検出信号に基づいて流体循環装置を制御して循環する流体の循環方向を制御する制御回路を設けてより効率の良い冷却を行なうようにしたが、本発明はこれに限るものでなく、制御回路を省略して、流体の循環方向が常時一定方向であるようにしてもよい。

## 【0019】

【発明の効果】本発明による投写装置の冷却装置は、上記のように、ライトバルブの光源側に設けられた密閉容器と、熱交換器と、この熱交換器から出力する流体が密閉容器の入出力部を通して熱交換器に入力するように流体を循環する流体循環装置とを具備し、発光源からライトバルブに伝わる熱の相当量を密閉容器で吸収するように構成したので、光源からライトバルブに伝わる熱を抑制することができる。したがって、画素数を多くして投写画面の精細度を高くする場合や大画面化を図る場合のように、スクリーン上の輝度を上げるために発光源を明るくしても（例えばランプを150Wから250Wへ変えても）、ライトバルブ（例えば液晶ライトバルブ）が熱による悪影響を受けることがない。

【0020】ライトバルブをR、G、Bの3原色光に分解された光源からの光のそれぞれを入力するR、G、B用の液晶ライトバルブで形成し、透明な密閉容器をR、G、B用の液晶ライトバルブのそれぞれに設けられたR、G、B用の密閉容器を直列に連結して形成し、このR、G、B用の密閉容器の両端の密閉容器に温度センサを設け、これらの温度センサからの検出信号によって

R、G、B用の密閉容器内を循環する流体の循環方向を制御する制御回路を設けた場合には、カラー投写装置において、常に流体温度の高い密閉容器から流体温度の低い密閉容器へ冷却用の流体が流れ、効率的な冷却を行うことができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による投写装置の冷却装置の一実施例を示す概略構成図である。

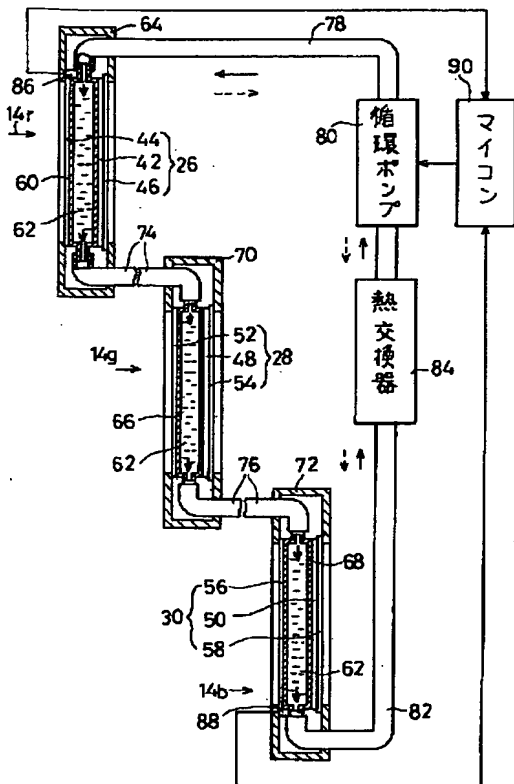
【図2】従来例を示す概略構成図である。

【図3】図2の液晶ライトバルブの構成を説明する説明図である。

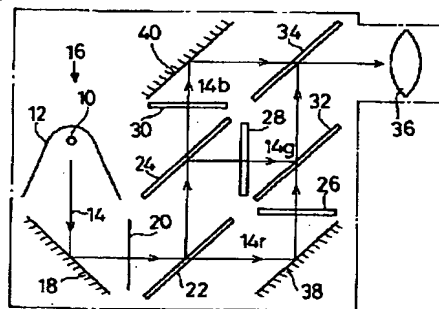
## 【符号の説明】

10…発光源、 14、14r、14g、14b…発光源10からの光、16…光源、 26、28、30…液晶ライトバルブ、 36…投写レンズ、42、48、50…液晶パネル、44、46、52、54、56、58…偏光板、60、66、68…透明な密閉容器、 62…冷却用の流体、80…循環ポンプ、 84…熱交換器、 86、88…温度センサ、90…マイコン（制御回路）。

【図1】



【図2】



【図3】

